

GUIDE DEVICE

Publication number: JP8075493 (A)

Publication date: 1996-03-22

Inventor(s): SUZUKI SEIICHI; MORI TOSHIHIRO +

Applicant(s): AQUEOUS RES KK +

Classification:

- international: **G01C21/00; G01S19/14; G08G1/0969; G01C21/00; G01S19/00; G08G1/0969;** (IPC1-7): G01C21/00; G01S5/14; G08G1/0969

- European:

Application number: JP19940232070 19940831

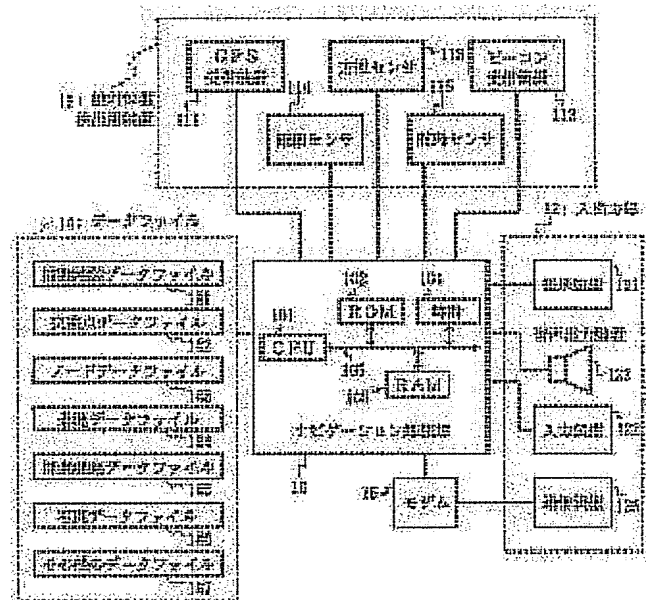
Priority number(s): JP19940232070 19940831

Also published as:

JP3443975 (B2)

Abstract of JP 8075493 (A)

PURPOSE: To facilitate the movement management according to a schedule by providing a route setting means for inputting a plurality of goals and staying times to calculate the operation time between the goals, the operation order, and the route to the goals corresponding to the operation time and staying times. **CONSTITUTION:** A navigation processing part 10, which performs route retrieval, calculation of required time for movement along route, movable route retrieval, and route guide processing, is formed out of a CPU 101, a ROM 102 for storing various programs, a RAM 103 of working memory, and a counter 104. As an absolute position detection device 11, a GPS receiving device 111, or a beacon receiving device 112 for receiving the position information and traffic snarl information from a beacon is used.; An input and output part 12 has a display device 121, an input device 112, and a voice output device 123, and inputs data such as the present point at traveling start, a goal, a route order in case of a plurality of goals. The route and the guide map along the route are displayed on a display device 121 according to the demand of a user.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-75493

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00	G			
G 0 8 G 1/0969				
// G 0 1 S 5/14				

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-232070

(22) 出願日 平成6年(1994)8月31日

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ
東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 鈴木 誠一

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 森 俊宏

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内

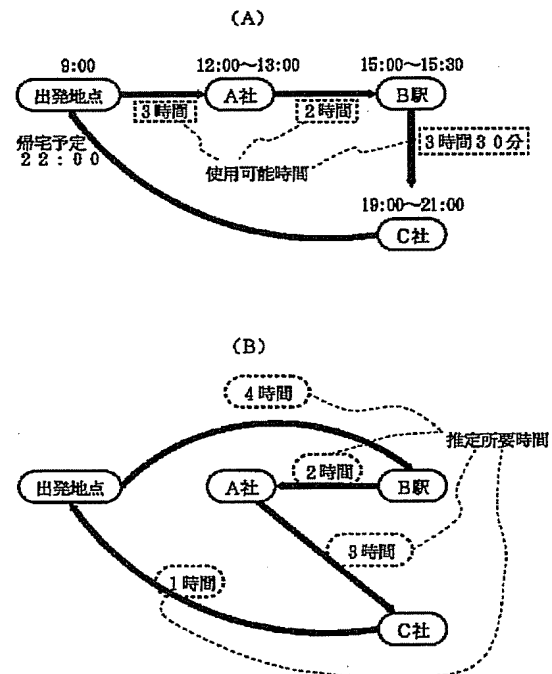
(74) 代理人 弁理士 川井 隆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 案内装置

(57) 【要約】

【目的】 運転者の移動スケジュールにあわせた移動を容易にする。

【構成】 電子手帳の通信機能等により目的地とそこでの予定時間を受信すると、ナビゲーション処理部10は、図9(A)に示すように、各地点間(出発地点とA社間、A社とB駅間等)の移動に使用することができる使用可能時間を算出し、この使用可能時間内に各地点間を移動することができる走行経路を探索する。予定時間がなく目的地のみ受信した場合は図9(B)に示すように、通常の経路探索で探索された各地点間を移動するのに要する推定所要時間を算出し、表示装置121に表示する。経路の移動時間は、道路長さ、制限速度、交差点数、信号数、渋滞情報等から算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 現在地から目的地までの経路を設定して、設定された経路を案内する案内装置において、複数の目的地および目的地における滞在時間を入力する入力手段と、この入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出する算出手段と、この算出手段で算出された運航時間および前記入力手段から入力された滞在時間に対応して、目的地間の移動が可能かどうかを判断する判断手段と、この判断手段で移動が不可能であると判断された場合に、移動不可能である旨の告知を行う告知手段とを具備することを特徴とする案内装置。

【請求項2】 現在地から目的地までの経路を設定して、設定された経路を案内する案内装置において、複数の目的地および目的地における滞在時間を入力する入力手段と、この入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出する算出手段と、この算出手段で算出された運航時間および前記入力手段から入力された滞在時間に対応して、目的地間の移動が可能ないように目的地への運航順位および目的地への経路を設定する設定手段とを具備することを特徴とする案内装置。

【請求項3】 前記入力手段は、無線受信装置であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の案内装置。

【請求項4】 現在地から目的地までの経路を設定して、設定された経路を案内する案内装置において、複数の目的地を入力する入力手段と、この入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出する算出手段と、この算出手段で算出された運航時間から、各目的地に滞在可能な時間の合計滞在時間を算出する合計滞在時間算出手段と、この滞在時間算出手段で算出された滞在時間を出力する出力手段とを具備することを特徴とする案内装置。

【請求項5】 前記出力手段は、無線送信手段であることを特徴とする請求項4記載の案内装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、案内装置に係り、詳細には、スケジュール情報を考慮して経路探索する案内装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、道に不案内な車両運転者に対して、目的地までの経路案内を行う案内装置の開発が盛んに行われている。このような案内装置として代表的なナビゲーション装置では、運転者が地点の名称や住所等を入力することで目的地が設定されると、出発地点から設

定された目的地までの経路を探索し、探索した経路を運転者に案内するようになっている。経路の案内は、例えば、表示装置に車両の現在地周辺の地図を表示し、経路に該当する道路の色を変えて表示したり、車両の現在位置を地図上に表示したり、進路変更が必要な交差点では進路方向（右折、左折等）を示す矢印を表示したりしている。また、「200m先の交差点を左折してください」等の音声出力によって経路誘導をするものも存在している。ここで、従来のナビゲーション装置が目的地までの経路探索に必要なデータとして要求しているデータは、目的地のデータと、必要に応じて現在地のデータが要求されているだけであった。そして、ナビゲーション装置では、入力された目的地までが最短距離となる経路が探索されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来のナビゲーション装置による目的地までの経路探索では、目的地までの移動に要する時間が考慮されていなかった。このため、スケジュールに合わせて目的地に移動する場合には、探索された経路によって目的地まで間に合うか否かを、運転者自信が判断する必要があった。特に、1日で移動する目的地が複数箇所あり、その各目的地での滞在予定時間が決められているようなスケジュールの場合には、スケジュールにあわせた移動を行うための移動時間管理が大変であった。

【0004】そこで、本発明は、スケジュールにあわせた移動管理を容易にする案内装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、現在地から目的地までの経路を設定して、設定された経路を案内する案内装置において、複数の目的地および目的地における滞在時間を入力する入力手段と、この入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出する算出手段と、この算出手段で算出された運航時間および前記入力手段から入力された滞在時間に対応して、目的地間の移動が可能かどうかを判断する判断手段と、この判断手段で移動が不可能であると判断された場合に、移動不可能である旨の告知を行う告知手段、とを案内装置に具備させて、前記目的を達成する。請求項2記載の発明では、現在地から目的地までの経路を設定して、設定された経路を案内する案内装置において、複数の目的地および目的地における滞在時間を入力する入力手段と、この入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出する算出手段と、この算出手段で算出された運航時間および前記入力手段から入力された滞在時間に対応して、目的地間の移動が可能ないように目的地への運航順位および目的地への経路を設定する設定手段、とを案内装置に具備させて、前記目的を達成する。請求項3記載の発明では、請求項1または請求項2記載の案

内装置において、前記入力手段は、無線受信装置とする。請求項4記載の発明では、現在地から目的地までの経路を設定して、設定された経路を案内する案内装置において、複数の目的地を入力する入力手段と、この入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出する算出手段と、この算出手段で算出された運航時間から、各目的地に滞在可能な時間の合計滞在時間を算出する合計滞在時間算出手段と、この滞在時間算出手段で算出された滞在時間を出力する出力手段、とを案内装置に具備させて前記目的を達成する。請求項5記載の発明では、請求項4記載の案内装置において、前記出力手段を、無線送信手段とする。

【0006】

【作用】請求項1記載の案内装置では、入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出し、算出された運航時間および入力手段から入力された滞在時間に対応して、目的地間の移動が可能かどうかを判断する。そして、移動が不可能であると判断された場合に、移動不可能である旨の告知を行う。請求項2記載の案内装置では、入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出し、算出された運航時間および入力手段から入力された滞在時間に対応して、目的地間の移動が可能なように目的地への運航順位および目的地への経路を設定する。請求項3記載の発明では、請求項1または請求項2記載の案内装置において、無線受信装置から複数の目的地および目的地における滞在時間が入力される。請求項4記載の発明では、入力手段で入力された目的地間を運航する運航時間を算出し、算出された運航時間から、各目的地に滞在可能な時間の合計滞在時間を算出して出力する。請求項5記載の発明では、請求項4記載の案内装置において、無線送信手段から、合計滞在時間を出力する。

【0007】

【実施例】以下、本発明の案内装置における一実施例を、ナビゲーション装置を例に図1ないし図4を参照して詳細に説明する。図1は、本実施例によるナビゲーション装置の構成を表したものである。この図1に示すように、ナビゲーション装置は、経路を探索、探索した経路の移動に要する時間の算出、所定時間内で移動可能な経路の探索等の経路探索処理や、車両の現在位置を検出して探索した経路に応じた経路の誘導を行うための経路誘導処理等の各種処理を行うナビゲーション処理部10を備えている。このナビゲーション処理部10は、CPU101、ナビゲーションプログラム等の各種プログラムが格納されているROM102、ワーキングメモリとしてのRAM103、および時刻を認識するための時計104を備えている。このナビゲーション処理部10は、データバス等のバスライン105を介して、絶対位置検出用装置11、入出力部12、後述するデータファイル14の各部と接続されている。

【0008】絶対位置検出用装置11には、人工衛星を利用して車両の位置を測定するGPS (Global Positioning System) 受信装置111、路上に配置したビーコンからの位置情報や、渋滞等の道路状況を受信するビーコン受信装置112、方位センサ113、距離センサ114、舵角センサ115等が使用される。なお、GPS受信装置111とビーコン受信装置112は単独で位置測定が可能であるが、その他の場合には距離センサ114と方位センサ113または距離センサ114と舵角センサ115の組み合わせにより絶対位置を検出する。

【0009】ここで、方位センサ113は、例えば、地磁気を検出して車両の方位を求める地磁気センサ、車両の回転角速度を検出しその角速度を積分して車両の方位を求めるガスレートジャイロや光ファイバジャイロ等のジャイロ、左右の車輪センサを配置しその出力パルス差（移動距離の差）により車両の旋回を検出することで方位の変位量を算出するようにした車輪センサ、等が使用される。距離センサ114は例えば、車輪の回転数を検出して計数するものや加速度を検出して2回積分するものや、その他の計測手段が使用される。また、舵角センサ115は、例えばハンドルの回転部に取り付けた光学的な回転センサや回転抵抗ボリューム等が使用されるが、車輪部に取り付ける角度センサでもよい。

【0010】入出力部12は、表示装置121、入力装置122、音声出力装置123、通信装置125を備えている。入力装置122からは、走行開始時の現在地（出発地点）や目的地（到着地点）、目的地が複数の場合には経由順番、目的地に対応した各種データが入力されるようになっている。また、入力装置122からは、スケジュールデータも入力されるようになっている。このスケジュールデータは、移動する1または複数の目的地とその移動順番や、目的地での所要時間（開始時間と終了時間）等が入力されるようになっている。この入力装置122は、ジョイスティックやキー、タッチパネル、マウス、ライトペン、或いは表示装置121の両面と結合し画面にキーやメニューを表示してその画面から入力するもの、音声認識装置等の各種入力装置122が使用される。

【0011】表示装置121には、ユーザの要求に応じて設定された経路を表示したり、走行する経路に沿って、案内図が表示される。また、交差点や経路途中における特徴的な写真が写し出されたり、交差点までの残り距離、次の交差点での進行方向（直進、左折、右折）を示す矢印などが表示されたり、その他各種の案内情報が表示されるようになっている。また、この表示装置121には、本実施例により算出された、出発地点と目的地や各目的地間の移動に要する移動時間や、運転者に対する各種メッセージが表示されるようになっている。この表示装置121には、CRTや液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、フロントガラス部にホログラムを投

影するホログラム装置等が使用される。

【0012】音声出力装置123は、運転者を経路誘導するための案内情報を音声によって適宜出力する。例えば、案内地点となっている交差点の300m手前や、交差点の直前で「300m先の〃次の交差点を右折／左折／直進してください」等の案内情報を出力する。また、目的地設定等の各種操作時の操作説明やコメントなども出力されるようになっている。この音声出力装置123からの音声による案内情報は、予めテープに録音された音声や、音声合成装置による合成音が使用される。

【0013】通信装置125は、自動車電話やFM受信装置等の各種通信装置で構成されており、各種データの入力が可能に構成されている。この通信装置125はモデム15を介してナビゲーション処理部10に接続されており、例えば、電話回線を通じて渋滞や交通事故等の交通情報を提供するATISや、FM多重放送による交通情報を提供するVICS（道路交通情報通信システム）からの各種交通情報を受信するようになっている。また、通信装置125は、スケジュール管理機能を持った電子手帳等の携帯用電子機器（PDA）から、赤外線等を用いた光通信によってスケジュールデータ等の各種データを受信するようになっている。この携帯用電子機器（PDA）は、スケジュール管理機能により管理している移動地点とその移動地点での滞在予定時間をスケジュールデータとして送信する。例えば、A社が12:00～13:00、B社が15:00～15:30、C社が19:00～21:00、といったスケジュールデータを送信する。また、携帯用電子機器は、スケジュール管理機能で管理している移動地に対応した住所と電話番号を、住所管理機能で管理しているデータから検索して、スケジュールデータとして、ナビゲーション装置の通信装置125に送信する。

【0014】ナビゲーション装置のデータファイル14は、描画地図データファイル141、交差点データファイル142、ノードデータファイル143、道路データファイル144、探索経路データファイル145、および写真データファイル146、および、その他のデータファイル147を備えている。その他のデータファイル147には、各地域のホテル、ガソリンスタンド、観光案内等の各種地域毎の情報、住所や電話番号等の目的地に関する情報等が格納されている。これら各ファイルは、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、CD-ROM、光ディスク、磁気テープ、ICカード、光カード等の各種記憶装置が使用される。なお、各ファイルは記憶容量が大きい、例えばCD-ROMの使用が好ましいが、その他のデータファイルのような個別のデータ、地域毎のデータは、ICカードを使用するようにしてもよい。

【0015】ここで、描画地図データファイル141には、表示装置121に描画される描画地図データが格納

されている。この描画地図データは、階層化された地図、例えば最上位層から日本、関東地方、東京、神田といった階層毎に描画地図データが格納されている。そして、各描画地図データは、例えば、海岸線ノード列、県境ノード列、国道ノード列、高速道ノード列、国道番号、都市名等の各種データが存在し、これらに従って、表示装置121に地図が描画されることとなる。写真データファイル146には、各交差点や直進中に見える特徴的な風景等を撮影した写真がその写真番号と対応して格納されている。この写真データは、表示装置121の形式によって、デジタル、アナログデータとして格納され、またはネガフィルム等の形式で格納されるようになっている。

【0016】一方、経路探索に使用されるのが、交差点データファイル、ノードデータファイル、道路データファイルのそれぞれに格納された、交差点データ、ノードデータ、道路データからなる道路網データである。図2は、道路網の一例を表したものである。この図に示すように、交差点番号Ⅰ～Ⅳ、道路番号～からなる道路網を例に各ファイルの説明を行うこととする。図3は、図2の道路網に対する交差点データファイル142の内容を表したものである。この図3に示すように、交差点データファイル142には、交差点番号Ⅰ～Ⅳのそれぞれに対応して、交差点名、その交差点の緯度と経度、当該交差点が始点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、当該交差点が終点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、および、信号の有無が、交差点データとして格納されている。

【0017】図4は、道路網に対する道路データファイル144の内容を表したものである。この図4に示すように、道路データファイル144には、道路番号～のそれぞれに対応して、始点の交差点番号、終点の交差点番号、同じ始点を持つ道路のうち番号が次のもの、同じ終点を持つ道路のうち番号が次のもの、道路の太さ、禁止情報、案内不要情報、後述の写真データの写真番号、ノード数、ノード列データの先頭アドレス、道路の長さ、および、制限速度が格納されている。

【0018】図5は、ノードデータファイル143の内容を表したものである。この図5に示すように、ノードデータファイル143にはコース上の特徴点でセンサ等で検出できる横断歩道やトンネル等についての情報からなるノードデータが格納されている。ノードデータファイルには、東経、北緯、属性等からなり、道路データから明らかなように道路番号の単位は複数個のノードからなる。すなわち、ノードデータは道路上の1地点に関するデータであり、ノード間を接続するものをアークと呼ぶと、複数のノード列のそれぞれの間をアークで接続することによって道路が表現される。例えば道路番号に関して見ると、図4に示す道路データから、ノード数が15であり、ノードデータの先頭アドレスが100であ

ることから、道路番号は100から114までのアドレスのノードデータで構成されることになる。

【0019】これらの道路網データによると、例えば交差点番号1に着目した場合、ここを始点とするコースでは、まず、交差点データの始点情報から道路番号、次にこの道路番号に関する道路データの「同じ始点を持つ道路のうち番号が次のもの」から道路番号が検索される。そして、道路番号における同様の情報では、逆に道路番号であることから周囲道路として他の道路番号のものはないことが判断できる。これは、終点に関しても同様である。また、道路データにおける道路番号では、道路番号が禁止になっていることから、図4に示すネットワークの交差点番号IVにおいて、道路番号からへは右左折禁止等のため進入できず、進入可能な道路は道路番号だけとなる。従って、この道路番号への進入は案内不要となる。

【0020】図6は、探索経路データファイル145の内容を表したものである。この探索経路データファイル145には、経路検索により生成された交差点列データ(図6(a))、ノード列データ(同図(b))が格納されている。交差点列データは交差点名、交差点番号、その交差点の特徴風景等を撮影した写真番号、曲がる角度、距離等の情報からなり、また、ノード列データは、同図(b)に示すようにそのノード位置を表す東経、北緯、そして交差点番号、属性、角度、距離等の情報からなる。しかも、これらのデータは、案内不要の交差点を除いた、案内を要する交差点のみのデータからなる。従って、ナビゲーションでは、所定の位置に対応してこのデータを順次読み出して入出力部12に出力するようになっている。

【0021】次に、このように構成された実施例の動作について、図7から図10を参照して説明する。図7は、時間を考慮した経路探索の動作を表したものである。本実施例は、複数の地点間(すなわち、複数の目的地間の移動、および出発地と目的地間の移動に必要な経路を探索する場合に、移動時間を考慮するようにしたものである。すなわち、経路探索において、地点間の移動に使用可能な時間を獲得し、その時間内で移動可能な経路を探索する。また、使用可能時間が不明な場合には、探索した経路を移動するのに必要な時間の算出と表示を行う。

【0022】図7に示すように、まず、ナビゲーション処理部10は、入力装置122または通信装置125から、スケジュールデータを獲得する(ステップ11)。すなわち、通信装置125により、通信機能を有する電子手帳等の携帯用電子機器から、移動地と、必要に応じて滞在予定時間、住所、電話番号等のスケジュールデータが送信されると、ナビゲーション処理部10は、このスケジュールデータを通信装置125とモデム15を介して獲得する。また、運転者が直接入力装置122のタ

ッチパネルから入力された場合にも、スケジュールデータとして獲得する。図8は、獲得したスケジュールデータの例を表したものである。スケジュールデータとして、図8(A)に示すように、目的地としてA社、B駅、C社の3地点と、これら各地点における滞在予定時間が獲得される場合と、(B)に示すように、B駅、A社、C社といった地点のみが獲得される場合がある。

【0023】次に、ナビゲーション処理部10は、スケジュールデータとして獲得した地点から、目的地設定を行う(ステップ12)。すなわち、獲得したA社、B駅、C社等の地点に対応する住所または電話番号から、該当する地点の緯度、経度を特定してRAM103に格納する。ここで、目的地が複数ある場合、図8(A)に示すように滞在予定時間も獲得していれば滞在予定時間の順に目的地の移動順番が決められる。また、同図

(B)に示すように滞在予定時間を獲得していなければ獲得した(入力された)順に移動順番が決められる。図8(B)の場合、まず出発地点からB駅に移動し、その後B駅からA社に移動し、さらにA社からC社に移動した後、C社から元の出発地点に戻るというように移動順番が決められる。

【0024】そして、ナビゲーション処理部10は、エンジン起動時、ナビゲーション装置の起動時、または、出発時間がスケジュールデータと共に入力装置122から入力され、若しくは通信装置125で受信した時はその時間から、出発時間を決定する(ステップ13)。この出発時間の決定は、スケジュールデータと共に入力等された場合にはその時間が最優先される。出発時間が入力等されない場合にはエンジン起動時が使用されるが、予め設定変更を行っておくことでナビゲーション装置起動時に変更することが可能である。

【0025】出発時間が決定されると、ナビゲーション処理部10は、ステップ11で獲得したスケジュールデータが、各地点での滞在予定時間を含んでいるか、それとも地点のみかを判断する(ステップ14)。スケジュールデータに滞在予定時間が含まれている場合(ステップ14; Y)、滞在予定時間から使用可能時間を算出する(ステップ15)。図9(A)は滞在予定時間から算出した使用可能時間を表したものである。いま、ステップ13で決定された出発時間が9:00であるものとし、図8(A)に示すスケジュールデータの場合、図9(A)に示すように、出発地点からA社(予定時間12:00~13:00)までの使用可能時間が3時間、A社からB駅(予定時間15:00~15:30)までの使用可能時間が2時間、B駅からC社(予定時間19:00~21:00)までの使用時間が3時間30分である。

【0026】次に、ナビゲーション処理部10は、算出した使用可能時間内に、その地点間を移動することができる経路を探索する(ステップ16)。ここで、ナビゲ

ーション処理部10が経路探索において、その経路での移動時間を算出する場合、図4に示す道路データファイル144から道路長さや制限速度や、図3に示す交差点データファイル142から経路内に存在する交差点の数と信号のある交差点の数が使用される。また、通信装置125で受信するVICSからの渋滞情報等の交通情報も使用される。ナビゲーション処理部10は、これらの各種情報から、ステップ15で算出した使用可能時間内に移動することができる、出発地、A社、B駅、C社間の経路を探索する。

【0027】この経路探索の結果、使用可能時間内に各地点間を移動可能な経路の探索が可能か否かを判断し（ステップ17）、すべての地点間に対する経路探索が可能であれば（ステップ17；Y）、最終目的地（図8（A）のスケジュールでは、C社）から、出発地点に帰宅するまでの経路を探索する（ステップ18）。ここで、この帰宅経路は、通常の経路探索処理によって探索され、一般には、最短距離となる経路が優先して探索される。そして、探索した帰宅経路について、道路長さ、制限速度、交差点数、信号数、渋滞情報等から、出発地点に到着する帰宅予定時間を算出すると共に、表示装置121に帰宅予定時間を表示して（ステップ19）、メインルーチンにリターンする。

【0028】一方、ステップ17において、使用可能時間内に地点間を移動することができる経路が存在しない場合、その地点間の移動が不可能である旨と、予定の変更が必要である旨のメッセージを、表示装置121に表示し、または音声出力装置から出力して（ステップ20）、リターンする。このように、地点間を使用可能時間内に移動する経路が存在するか否かを確認することで、スケジュールに無理あるか否かをナビゲーション装置で判断し、予定者に知らせることが可能となる。すなわち、スケジュールのチェック機能を提供することができる。

【0029】一方、ステップ11で獲得したスケジュールデータに滞在予定時間が含まれていないと判断した場合（ステップ14；N）、最短距離となる経路を優先した通常経路探索処理によって、図8（B）に示す各地点間を移動するための経路が、最短距離を優先して探索される（ステップ21）。そして、図9（B）に示すように、道路長さ、制限速度、交差点数、信号数、渋滞情報等から、探索した経路を移動した場合に各地点間の推定所要時間を算出する（ステップ22）。その後、ステップ18に移行して、帰宅経路（図8（B）のスケジュールデータの場合、最終目的地であるC社から出発地点に帰宅するまでの経路）と、帰宅予定時間を算出して表示装置121に表示する（ステップ18、19）。

【0030】以上説明したように、本実施例によれば、日時データと目的地データを、電子手帳等の携帯用電子機器のスケジュール管理機能とリンクさせて送信するこ

とで、スケジュールに併せた効率のよい走行経路を設定することができる。また、滞在予定時間がなく目的地データのみが入力または受信された場合に、通常の経路探索を行うと共に、推定所要時間等を計算して表示することで、運転者は計画的に各目的地での予定を処理することができる。さらに、複数の目的地設定を携帯用電子機器のスケジュール管理機能とリンクさせて設定できるので、ユーザの目的地設定の負担を軽減することができる。

【0031】以上説明した実施例のナビゲーション装置において、ステップ16で探索した、使用可能な時間で移動できる経路上を経路誘導している経路途中において、ナビゲーション処理部10は、時計104から予定通りの時間で走行しているか否かを検出するようにしてもよい。もし、遅れがでて、滞在予定時間までに目的地に到着できなくなった場合には、その時点で残り時間内に目的地まで到達できる別の経路を探索し、その旨を表示装置121および音声出力装置123によって運転者に知らせる。残り時間ないに目的地に到着する経路がない場合には、その旨をドライバーにしらせ、予定の変更等を促すようにする。また、既に入力され経路探索されたスケジュールが走行開始前に変更され、または、走行途中に変更された場合には、変更後の使用可能時間を再計算すると共に、走行経路を再探索する。また、目的地が変更された場合は、再探索したルートの表示、所要時間の表示を行う。滞在予定時間が変更された場合は、変更時間に対応した経路探索と表示、および所要時間の表示を行う。

【0032】次に第2の実施例について説明する。この第2の実施例では、スケジュールデータとして入力された複数の目的地が、第1の実施例と異なり、その滞在予定時間と経由の順番が特に決まっていない場合である。すなわち、複数の目的地を任意の順番に経由すればよい場合の、経路探索を行うものである。なお、第2の実施例におけるナビゲーション装置の基本構成は図1に示す第1の実施例の構成と同一である。いま、図10（A）に示すように、目的地での滞在予定時間が特になく、目的地の経由順番も任意であるスケジュールデータが、通信装置125を介して、電子手帳等の携帯用電子機器や入力装置122から入力されたものとする。この場合、ナビゲーション処理部10は、距離、交差点数、渋滞情報等を考慮して、出発地点から入力されたP社、Q社、R社の各地点までの到達時間を算出する。例えば、出発地点→P社、出発地点→Q社、出発地点→R社、の各移動時間を算出する。その結果、出発地点からA地点までの移動時間が1時間で最も短いものとする、最短時間の地点であるP社を最初の目的地点として設定する。

【0033】次に、P社を次の出発地点として、残りの目的地であるQ社、R社の両地点に対して、同様に距離

や渋滞情報等を考慮して、P社→Q社、P社→R社、の各移動時間を算出する。そして、P社からQ社までは30分で移動でき、P社からR社までよりも早く移動できるものとすれば、Q社が第2の目的地として設定される。そして、残ったR社が第3の目的地として設定され、Q社→R社の移動時間と、R社→出発地点の移動時間が算出される。このようにして決定されたルートは、最終的に、出発地点→P社→Q社→R社→帰宅（出発地点）になり、合計の移動時間が4時間10分になる。そして、ナビゲーション処理部10は、この合計移動時間および、出発予定時間（例えば9:00）と帰宅予定時間（例えば5:00）から、目的地P社、Q社、R社に滞在可能な時間の合計滞在時間、この場合、3時間50分を算出する。そして、ナビゲーション処理部10は、決定した経由ルート、各地点間の所要時間、および、合計滞在時間を、図10（B）に示すように、表示装置121に表示する。また、経由ルート、所要時間、合計滞在時間は、モデム15および通信装置125を介して、電子手帳等の携帯用電子機器に送信される。

【0034】なお、以上説明した第2の実施例では、滞在予定時間や経由順番が決められていない複数の目的地のうち、出発地点から最も短時間で移動できる地点を第1番目の目的地とし、他の目的地のうち第1番目の目的地から最も短時間で移動できる地点を第2番目の目的地とし、以下同様にして順次目的地を設定したが、次のようにしてよい。すなわち、出発地点から複数の目的地を経由して最後に出発地（帰宅）に移動する全ての経由コースについて、各地点間の移動に要する移動時間を算出し、その合計移動時間が最も短い経由コースを採用するようにしてもよい。例えば、図10（A）に示す複数の目的地P社、Q社、R社に対して、出発地→P→Q→R→出発地、出発地→P→R→Q→出発地、出発地→Q→P→R→出発地、出発地→Q→R→P→出発地、出発地→R→P→Q→出発地、出発地→R→Q→P→出発地、の6種類の経由コースが考えられ、これら全ての経由コースにおける各地点間の移動時間を合計して合計移動時間を算出する。そして、合計移動時間が最も短い経由コースの順番に目的地設定を行うと共に、合計移動時間と、出発時間、帰宅時間から総合滞在時間を算出する。そして、設定した目的地の経由コース、各目的地間の所要時間、および総合滞在時間が表示装置121に表示され、モデム15および通信装置125を介して、携帯用電子機器に送信される。このように、合計移動時間が最も短い経由コースの順番に目的地設定を行うことで、効率的な移動を行うことができる。

【0035】以上説明した第1および第2の実施例では、使用可能時間で地点間を移動できる経路を探索する場合（ステップ16）や、通常処理によって探索された経路の推定所要時間を算出する場合、道路長さ、制限速度、交差点数、信号数、渋滞情報等を使用した、走行

時間を計算することができる基礎データとして他の種々のデータを使用することができる。例えば、各道路の一般的な混雑状況を走行時間帯と共に混雑情報としてデータ化して図4に示す道路データに加えておき、その道路の走行時間に対応する混雑情報を使用するようにしてもよい。

【0036】

【発明の効果】本発明の案内装置よれば、スケジュールにあわせた移動の管理を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における案内装置の構成図である。

【図2】同上、道路網の一例を示す説明図である。

【図3】同上、図2の道路網に対する交差点データファイルの内容を示す説明図である。

【図4】同上、道路データファイルの内容を示す説明図である。

【図5】同上、ノードデータファイルの内容を示す説明図である。

【図6】同上、探索経路データファイルの内容を示す説明図である。

【図7】同上、ナビゲーション装置による、時間を考慮した経路探索の動作を示すフローチャートである。

【図8】同上、獲得したスケジュールデータの例を示す説明図である。

【図9】同上、滞在予定時間から算出した使用可能時間を示す説明図である。

【図10】同上、第2の実施例における経由コースの決定についての説明図である。

【符号の説明】

- 10 ナビゲーション処理部
- 101 CPU
- 102 ROM
- 103 RAM
- 104 時計
- 105 バスライン
- 11 絶対位置検出用装置
- 111 GPS受信装置
- 112 ビーコン受信装置
- 113 方位センサ
- 114 距離センサ
- 115 舵角センサ
- 12 入出力部
- 121 表示装置
- 122 入力装置
- 123 音声出力装置
- 125 通信装置
- 14 データファイル
- 141 描画地図データファイル
- 142 交差点データファイル

143 ノードデータファイル
144 道路データファイル
145 探索経路データファイル

146 写真データファイル
147 その他のデータファイル

【図1】

【図2】

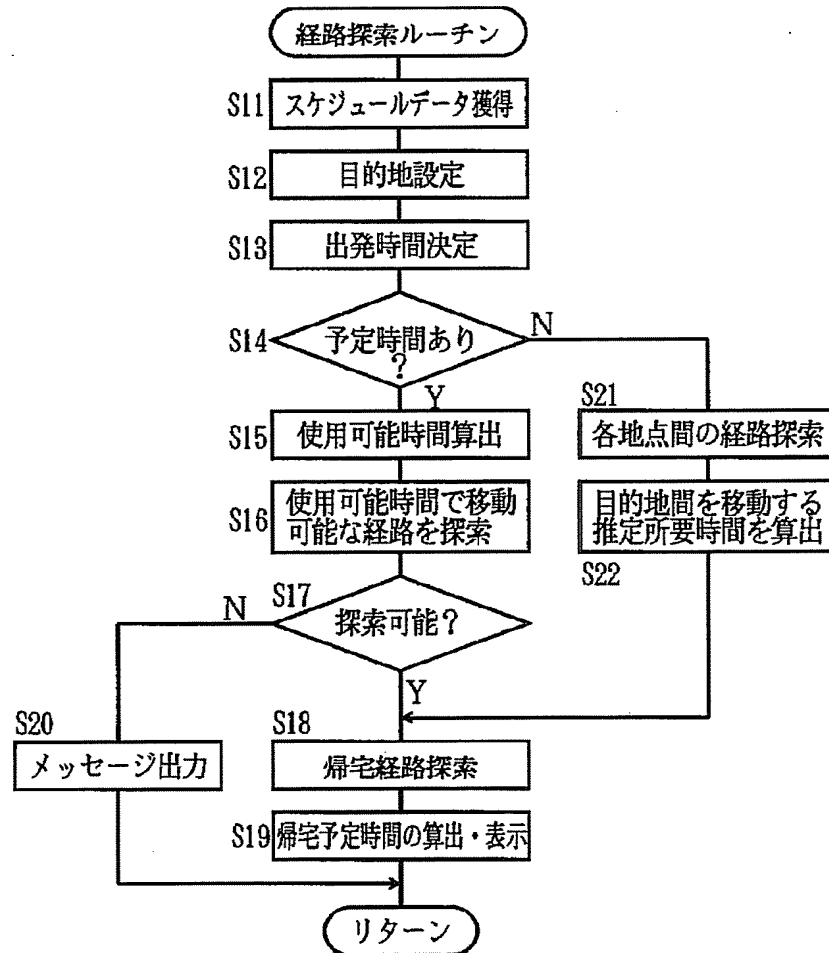
【図5】

【図3】

【図4】

【図6】

【図7】



【図8】

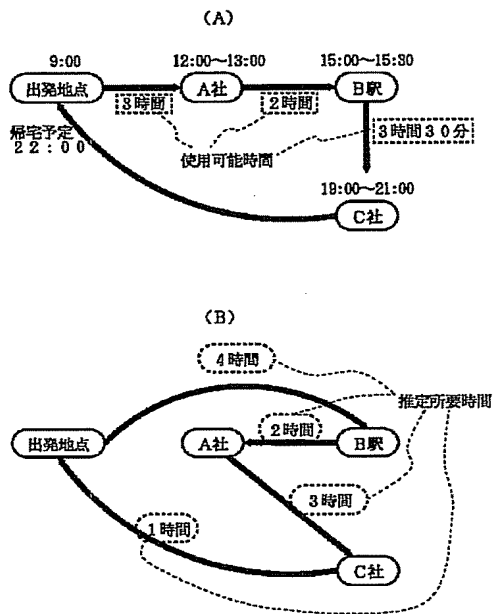
(A)

予定時間	移動地点
12:00~13:00	A社
15:00~15:30	B駅
19:00~21:00	C社

(B)

予定時間	移動地点
	B駅
	A社
	C社

【図9】



【図10】

